



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura

# Consejo Ejecutivo

185ª reunión

# 185 EX/11

PARÍS, 13 de agosto de 2010  
Original: Inglés

## Punto 11 del orden del día provisional

### **INFORME DE LA DIRECTORA GENERAL SOBRE EL MANDATO DE LA UNESCO CON RESPECTO A LAS CIENCIAS FUNDAMENTALES: PROBLEMAS Y PERSPECTIVAS DE ACCIÓN EN EL UMBRAL DE LA NUEVA ESTRATEGIA A PLAZO MEDIO**

#### **RESUMEN**

Este informe se ha elaborado en cumplimiento de lo dispuesto en el párrafo 12 g) de la Decisión 181 EX/10. En él se presenta el papel de la UNESCO en el ámbito de las ciencias fundamentales y el tipo de actividades y servicios que la Organización viene realizando o prestando desde hace más de 60 años en respuesta a las propuestas y/o las directrices dimanadas de los Estados Miembros. En él se resume el mandato de la Organización con respecto a las ciencias fundamentales y se proponen elementos que podrían tomarse en cuenta en las labores de elaboración de la próxima Estrategia a Plazo Medio.

No entraña repercusiones financieras ni administrativas.

Medida que se prevé adopte el Consejo Ejecutivo: decisión propuesta en el párrafo 15.

## I. Introducción

1. En su 181ª reunión, el Consejo Ejecutivo examinó el Informe del Director General sobre la evolución y los resultados del Programa Internacional de Ciencias Fundamentales (PICF) durante el primer bienio de la Estrategia a Plazo Medio (34 C/4), y las medidas que se han de adoptar para promover los servicios y la eficiencia del PICF. En su Decisión 181 EX/10, el Consejo Ejecutivo tomó nota de los efectos positivos del PICF durante el bienio 2008-2009, de las posibilidades que encierra el Programa y de las limitaciones presupuestarias a que está sujeto. Tras presentar algunas modificaciones innovadoras, el Consejo aprobó las medidas propuestas por el Director General para seguir desarrollando el PICF y los servicios que presta a los Estados Miembros (párrafo 15 del documento 181 EX/10). Con miras a la consulta que se celebrará próximamente en torno a la Estrategia a Plazo Medio para 2014-2019 de la UNESCO y su elaboración, el Consejo Ejecutivo pidió a la Directora General que le presentase en su 185ª reunión, y posteriormente a la Conferencia General en su 36ª reunión, un informe sobre el mandato de la UNESCO con respecto a las ciencias fundamentales: problemas y perspectivas de acción en el umbral de la nueva Estrategia a Plazo Medio (Decisión 181 EX/10, párrafo 12 g)). El presente informe se ha elaborado en cumplimiento de la citada decisión del Consejo Ejecutivo. En él también se toman en consideración las observaciones que los Estados Miembros hicieron posteriormente, en la 182ª reunión del Consejo Ejecutivo y la 35ª reunión de la Conferencia General, así como las recomendaciones que el Consejo Científico del PICF formuló en su sexta reunión, celebrada en marzo de 2010.

## II. Las ciencias fundamentales: las ciencias al servicio del desarrollo

2. Celebrada en paralelo a la 33ª reunión de la Conferencia General, la Mesa Redonda Ministerial sobre “Las ciencias fundamentales: las ciencias al servicio del desarrollo” instó a la UNESCO a conceder mayor importancia a la promoción de las ciencias fundamentales y la enseñanza de las ciencias con miras a hacer realidad una cultura de la ciencia, precursora de la instauración de una sociedad basada en el conocimiento en todo el mundo, utilizando los diversos medios al alcance de la UNESCO, en particular el emblemático Programa Internacional de Ciencias Fundamentales, recientemente puesto en marcha (párrafo 26 a) del comunicado de la Mesa Redonda Ministerial). En la 34ª reunión de la Conferencia General de la UNESCO, la Mesa Redonda Ministerial sobre “La ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo sostenible y el papel de la UNESCO” confirmó este llamamiento a la Organización (párrafo 1 g) de dicho comunicado.

3. Este llamamiento de altos responsables de la elaboración de políticas de los Estados Miembros parte del hecho de que las ciencias fundamentales generan nuevos conocimientos científicos conducentes al enriquecimiento educativo, cultural e intelectual de la humanidad y aportan una base científica a la actividad humana. El progreso de las ciencias fundamentales es la base de los avances e innovaciones tecnológicos y ofrece extraordinarias oportunidades de satisfacer las necesidades humanas básicas, generar beneficios económicos y promover una economía basada en la ciencia y el desarrollo sostenible. Las ciencias fundamentales no sólo se componen de un conjunto de disciplinas puramente académicas, sino también de disciplinas extremadamente beneficiosas para la vida cotidiana de todos los seres humanos. De hecho, en muchos aspectos, la sociedad moderna tal como se conoce en la actualidad es el resultado directo del legado de las ciencias fundamentales. El progreso de la medicina, las tecnologías de la información y la comunicación, las tecnologías espaciales, las biotecnologías y las nanotecnologías, los láseres y las ciencias de los materiales, así como el aumento de la producción agrícola y el progreso de la industria, son sólo algunos de los muchos ámbitos científicos de los que se aprovecha la sociedad. Las ciencias fundamentales constituyen también la piedra angular de la enseñanza científica moderna, que aporta el conocimiento científico y tecnológico y las competencias que todo ciudadano necesita para participar útilmente en la incipiente sociedad del conocimiento.

4. Aunque las ciencias fundamentales se han convertido en un indispensable instrumento científico de desarrollo, sus frutos se distribuyen de modo desigual y muchos países se ven excluidos de la producción y los resultados del conocimiento científico. Las disparidades en materia de ciencias fundamentales que existen entre el Norte y el Sur repercutirán negativamente en la enseñanza

científica, la tecnología, la agricultura, la atención sanitaria, las tecnologías de la información y la prosperidad. Habida cuenta de que la existencia de unas capacidades nacionales adecuadas en ciencias fundamentales es un prerrequisito para que la ciencia preste servicio a la sociedad, es preciso superar la falta de apoyo que sufren estas disciplinas en muchos países, incluso en países desarrollados. La UNESCO puede contribuir a afrontar este reto promoviendo la cooperación científica internacional y regional para responder a las necesidades y expectativas de sus Estados Miembros. En la primera Conferencia Mundial sobre la Ciencia (WCS), organizada por la UNESCO y el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU) (Budapest, 1999), se pidió que se adoptaran las medidas necesarias. Diez años después, en el Foro Mundial de la Ciencia (Budapest, 2009), se reafirmaron las recomendaciones de la WCS y la necesidad de que la UNESCO promoviera la cooperación científica internacional conforme a lo dispuesto en el Programa en pro de la Ciencia: Marco General de Acción aprobado en la Conferencia Mundial sobre la Ciencia (párrafo 92).

### **III. Fomento de las ciencias fundamentales en los planos nacional, regional y mundial**

5. Las actividades que la UNESCO ha llevado a buen término en los últimos decenios en el ámbito de las ciencias fundamentales exceden el alcance del presente informe<sup>1</sup>. No obstante, tal vez convenga recordar la esencia de esta importante labor programática que cuenta con el apoyo de los Estados Miembros, como se indica en el párrafo 8 de la Decisión 182 EX/14.

6. La labor de la UNESCO en el ámbito de las ciencias fundamentales ha mantenido inalterados sus objetivos y su estructura científica intrínseca. Abarca los ámbitos prioritarios de las ciencias físicas y biológicas que desempeñan un papel crucial en el fortalecimiento de las capacidades científicas; la transferencia, el desarrollo y la aplicación del conocimiento científico para el desarrollo; y el fomento de la educación científica superior y de su vinculación a los niveles educativos inferiores.

7. Desde que se puso en marcha el programa se ha impartido formación a unos 500.000 investigadores y profesores universitarios (en su mayoría jóvenes científicos de países en desarrollo) a través, entre otros medios, de cursos y cursillos, talleres y seminarios organizados en cooperación con organizaciones científicas no gubernamentales, centros de excelencia, redes científicas y universidades. Ello ha conllevado la transmisión de información científica y de técnicas avanzadas de investigación en ámbitos específicos de las matemáticas, la física, la química y la biología, disciplinas en las que no sólo se asientan las capacidades científicas nacionales y el progreso científico, sino que también ofrecen respuestas novedosas a los retos que afronta la sociedad. A continuación se mencionan tan sólo algunas de estas disciplinas: la biología molecular y celular (y sus aplicaciones en la lucha contra el VIH y el SIDA y las nuevas enfermedades); las biotecnologías microbianas y ambientales aplicadas; la genómica y la bioinformática; la química de los productos naturales y la química ecológica; la óptica contemporánea aplicada a las tecnologías de la comunicación; el uso de radiaciones de sincrotrón y plasma; y las matemáticas aplicadas, comprendida la elaboración de modelos matemáticos. Por lo que respecta a la enseñanza de las ciencias, la UNESCO ha apoyado unas 2.000 actividades relacionadas con las ciencias fundamentales que se centraron en la introducción de innovaciones en la enseñanza científica universitaria mediante la formación de docentes, la elaboración de programas y planes de estudios, el fomento de la calidad de los cursos preparatorios para la enseñanza superior y el uso de nuevos métodos de experimentación científica; y la promoción de una enseñanza científica basada en la práctica.

8. Desde el principio, la UNESCO dio prioridad a la creación de capacidades institucionales y creó, amplió o apoyó numerosos centros de excelencia en todo el mundo. Entre estos centros especializados en física y matemáticas se cuentan la mundialmente reconocida Organización Europea de Investigaciones Nucleares - Laboratorio Europeo de Física de las Partículas (CERN, Ginebra, Suiza); el Centro Internacional Abdus Salam de Física Teórica (CIFT, Trieste, Italia), el Centro Latinoamericano de Física (CLAF, Río de Janeiro, Brasil); y el recién creado Centro

---

<sup>1</sup> Para mayor información véase, por ejemplo, *Sixty years of Science at UNESCO: 1945-2005*, UNESCO, París, 2006.

Internacional de Radiaciones de Sincrotrón para Ciencias Experimentales y Aplicadas en Oriente Medio (SESAME, Allan, Jordania); así como el Centro Internacional de Matemáticas Puras y Aplicadas (CIMPA, Niza, Francia). En el ámbito de la química y la biología, la UNESCO promovió la creación del Centro Internacional de Ciencia y Tecnología de las Membranas (Kensington, Australia), el Instituto Internacional de Biología Molecular y Celular (IIMCBN, Varsovia, Polonia) y varios Centros de Enseñanza y Formación en Biotecnología (BETCEN), como los ubicados en China, Hungría, México, Palestina y Sudáfrica, así como los siguientes centros de categoría 2 auspiciados por la UNESCO: el Centro regional de formación y enseñanza sobre biotecnología (Nueva Delhi, India), de creación reciente, y el Centro Internacional de Formación y Enseñanza de la Proteómica, la Genómica Funcional y la Bioinformática (BIÓmica, Rehovot, Israel).

9. La UNESCO también ha creado unas 20 redes científicas de promoción de la cooperación Sur-Sur y Norte-Sur a fin de fortalecer las capacidades en ciencias y educación científica y utilizar las ciencias fundamentales para el desarrollo. Entre ellas se encuentran la Red Árabe de Enseñanza de la Física (ARAPEN), la Red Latinoamericana de Ciencias Biológicas (RELAB), los centros de recursos microbiológicos (MIRCEN) y, en el Asia Sudoriental, la Red Regional de Microbiología y la Red Regional de Química de Productos Naturales. Además, varias ONG científicas se crearon por iniciativa o con el apoyo de la UNESCO. Dos de ellas, la IBRO y la TWAS<sup>2</sup>, llevan mucho tiempo colaborando con la UNESCO en actividades de fortalecimiento de las capacidades en países en desarrollo, sobre todo de África.

10. Desde 2005, la UNESCO prosigue su labor en el ámbito de las ciencias fundamentales a través del Programa Internacional de Ciencias Fundamentales (PICF). La estrategia que aplica el PICF y aprobó el Consejo Ejecutivo se centra en cinco grandes tareas prioritarias y en el fomento de acuerdos de coparticipación en los gastos con los principales asociados científicos de la UNESCO, como la CERN, el IBRO, el CIIGB, el CIFT, la IUBMB, la IUPAC<sup>3</sup> y la TWAS. Al mancomunar los recursos intelectuales y presupuestarios de los asociados se ayuda a reforzar el alcance del programa y a seguir desarrollando sus eficientes servicios en consonancia con las diez medidas que aprobó el Consejo Ejecutivo en su Decisión 181 EX/10.

#### **IV. En previsión de la nueva Estrategia a Plazo Medio**

11. En su sexta reunión, celebrada en marzo de 2010, el Consejo Científico del PICF formuló una serie de recomendaciones relativas al mandato de la UNESCO en materia de ciencias fundamentales a partir de un análisis de la actividad que la Organización lleva realizando desde hace tiempo en este ámbito. Ello se llevó a cabo en el marco del mandato que los Estados Miembros asignaron al PICF y teniendo presente la Decisión 181 EX/10, párrafo 4, según la cual la UNESCO no debe limitarse a ser un foro de debates sobre las políticas, sino que además tiene que fomentar una acción de gran alcance para encauzar la cooperación internacional y regional en favor del fortalecimiento de las capacidades en ciencia y tecnología, la enseñanza de las ciencias y la utilización de los conocimientos científicos para impulsar el desarrollo sostenible.

12. Con arreglo al mandato de la UNESCO relativo a las ciencias fundamentales, las recomendaciones del Consejo Científico del PICF y las pautas establecidas por el Consejo Ejecutivo<sup>4</sup>, la labor que la Organización realizará en el futuro en este ámbito se articulará en torno a los cuatro ámbitos siguientes:

- a) la creación de capacidades en ciencias fundamentales para la investigación, la formación y la divulgación científica en ámbitos orientados al desarrollo;

<sup>2</sup> IBRO: Organización Internacional de Investigaciones sobre el Cerebro; TWAS: Academia de Ciencias para el Mundo en Desarrollo.

<sup>3</sup> CIIGB: Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología; CIFT: Centro Internacional de Física Teórica; IUBMB: Unión Internacional de Bioquímica y Biología Molecular; IUPAC: Unión Internacional de Química Pura y Aplicada.

<sup>4</sup> Decisiones 176 EX/11, 181 EX/10 y 182 EX/14.

- b) el aprovechamiento compartido y la transferencia de información y excelencia científicas, y el uso y el fomento del conocimiento científico para el desarrollo;
- c) la integración de las ciencias fundamentales en la enseñanza de las ciencias mediante la cooperación internacional y regional, y la acción intersectorial de la UNESCO; y
- d) el suministro de competencias científicas especializadas para los responsables de la adopción de decisiones, las actividades de promoción de la ciencia y la sensibilización del público a las cuestiones que plantea el progreso científico.

13. El Consejo Científico del PICF también recomendó a la UNESCO varias líneas de acción, que se enumeran por orden de prioridad en el anexo del presente documento. No se pretende que la UNESCO las ponga en práctica inmediata o simultáneamente. Se trata más bien de aportar ideas para la elaboración de los próximos documentos bienales de programa y presupuesto, incluidos los relativos al Programa de Participación. Estas líneas de acción podrán complementarse o modificarse en el futuro.

14. Se da por sentado que las futuras orientaciones en materia de ciencias fundamentales se ajustarán a la estructura y el contenido globales de la futura Estrategia a Plazo Medio y sus prioridades estratégicas. Llegado el momento se definirán medidas concretas en el marco de los próximos documentos bienales de programa y presupuesto. En el párrafo 11 de la Decisión 182 EX/14 se invita al Director General a consultar a los Estados Miembros acerca de la orientación estratégica del PICF y a informarle al respecto en su 190ª reunión, que se celebrará en otoño de 2012 en el contexto de la elaboración de la próxima Estrategia a Plazo Medio de la Organización.

#### **Medida que se prevé adopte el Consejo Ejecutivo**

15. El Consejo Ejecutivo podría adoptar una decisión del siguiente tenor:

El Consejo Ejecutivo,

1. Recordando las Decisiones 181 EX/10 y 182 EX/14,
2. Habiendo examinado el documento 185 EX/11,
3. Haciendo suyas las ideas que la Directora General expone en dicho informe,
4. Reiterando que el fortalecimiento de las capacidades institucionales y humanas sigue siendo un importante desafío que la UNESCO ha de afrontar para superar las actuales disparidades entre el Norte y el Sur respecto de las ciencias, la educación científica y la tecnología,
5. Reconociendo la contribución que el Programa Internacional de Ciencias Fundamentales (PICF) ha hecho hasta la fecha y las posibilidades de actuar que ofrece,
6. Reafirmando que la UNESCO no debe limitarse a ser un foro de debates sobre las políticas, sino que además tiene que impulsar una acción de gran alcance para encauzar la cooperación internacional y regional en favor del fortalecimiento de las capacidades en ciencia y tecnología, la enseñanza de las ciencias y la utilización de los conocimientos científicos,
7. Instando a una mayor colaboración internacional mediante acuerdos de coparticipación en los gastos en el ámbito de las ciencias fundamentales y a su aprovechamiento para dar respuesta a las necesidades de la sociedad y los desafíos ambientales,
8. Valorando las reflexiones iniciales de la Directora General sobre el papel de las ciencias fundamentales en el contexto de la preparación de la próxima Estrategia a Plazo Medio,

9. Invita a la Directora General a:

- a) seguir ampliando el Programa Internacional de Ciencias Fundamentales con arreglo a las recomendaciones dimanadas de las mesas redondas ministeriales de la UNESCO sobre los temas “Las ciencias fundamentales: las ciencias al servicio del desarrollo” (2005) y “La ciencia y la tecnología al servicio del desarrollo sostenible y el papel de la UNESCO” (2007), y a las decisiones 181 EX/10 y 182 EX/14;
- b) velar por que el Programa Internacional de Ciencias Fundamentales y su misión específica se recojan debidamente en la próxima Estrategia a Plazo Medio, basándose en la consulta que hará a los Estados Miembros en cumplimiento de la Decisión 182 EX/14;
- c) tome en consideración los cuatro ámbitos de intervención de la Organización en el ámbito de las ciencias fundamentales que se definen en el párrafo 12 del documento 185 EX/11.

## ANEXO

## Líneas y modalidades de acción

<b>a)</b>	<b>Creación de capacidades en ciencias fundamentales para la investigación, la formación y la divulgación científica en ámbitos orientados al desarrollo</b>
	Fortalecimiento de las capacidades humanas impartiendo formación avanzada de posgrado a jóvenes investigadores de universidades, centros de investigación y laboratorios, sobre todo de países en desarrollo, mediante cursos internacionales de formación, escuelas de verano, talleres, etc.
	Fortalecimiento de las capacidades institucionales e impulso a las infraestructuras de investigación mediante la creación y/o el fomento de la actividad de redes científicas y centros de excelencia o de referencia en formación e investigación físicas y biológicas en los planos regional e internacional
	Concesión de becas de investigación y formación para proyectos con objetivos y plazos preestablecidos en el marco del programa de ciencias de la UNESCO
	Fomento de la cooperación Norte-Sur y Sur-Sur
	Aprovechamiento compartido de instalaciones de investigación y formación en el marco de las redes científicas de la UNESCO
	Fomento y seguimiento de la cooperación intergubernamental en materia de creación de capacidades científicas
	Promoción de la igualdad entre hombres y mujeres en la ciencia
	Promoción de acuerdos de coparticipación en los gastos con ONG científicas, comprendidas las uniones científicas del ICSU, organizaciones intergubernamentales y centros científicos regionales e internacionales que obren por el fortalecimiento de las capacidades científicas
	Contrarrestar la fuga de cerebros y promover la movilidad de científicos para ayudar a los países menos avanzados científicamente
	Cátedras y plazas docentes de la UNESCO
	Asistencia específica a universidades locales de los Países Menos Adelantados
	Promoción del apoyo y la cooperación del sector industrial
	Ayuda a la elaboración de publicaciones científicas y programas de donación de equipos
<b>b)</b>	<b>Aprovechamiento compartido y transferencia de información y excelencia científicas, y uso y fomento del conocimiento científico para el desarrollo</b>
	Fomento de la colaboración en la selección y ejecución de proyectos prometedores que pudieren ser muy fructíferos mancomunando recursos intelectuales y materiales internacionales y regionales
	Organización de grandes conferencias científicas regionales e internacionales que ofrezcan a los Estados Miembros importantes posibilidades de desarrollo nacional o regional, o apoyo a su celebración
	Aprovechamiento compartido de información científica avanzada en el marco de programas de colaboración de redes y uniones científicas, centros de excelencia y asociados de la UNESCO en el ámbito de la ciencia
	Creación de redes, archivos y bibliotecas electrónicos para el uso compartido de información y publicaciones científicas
	Uso compartido de instalaciones de investigación en el marco de las actividades que llevan a cabo las redes científicas y los centros de excelencia de la UNESCO
	Promoción del uso de satélites y tecnologías espaciales para la investigación en ciencias fundamentales y la enseñanza de las ciencias
	Celebración de años internacionales de la ciencia como el Año Internacional de la Astronomía, el Año Internacional de la Química, etc.
	Prestación de los servicios de asesoramiento internacional que precisen los centros nacionales de investigación

<b>c)</b>	<b>Integración de las ciencias fundamentales en la enseñanza de las ciencias mediante la cooperación internacional y regional, y la acción intersectorial de la UNESCO</b>
Fomentar el interés por la ciencia en las jóvenes generaciones	
Promover el uso de las tecnologías de la información y la comunicación	
Creación de redes Sur-Sur y Norte-Sur entre universidades y centros de excelencia en formación científica	
Creación de un foro intergubernamental para resolver los problemas que se plantean a la enseñanza de las ciencias	
Formación de profesores de ciencias para establecimientos de enseñanza preuniversitaria	
Innovación en los métodos de enseñanza de las ciencias y la experimentación científica	
Promoción de instalaciones de enseñanza de las ciencias baratas y seguras	
Fomento de la cooperación entre ONG, órganos interuniversitarios, centros científicos y organizaciones intergubernamentales	
Formación de profesores universitarios de ciencias	
Aportación de conocimientos especializados y asesoramiento sobre políticas para la creación de sistemas nacionales de educación científica	
Modernización de los cursos preparatorios universitarios en ciencias fundamentales	
Vinculación de la educación científica superior, secundaria y primaria	
Fomento de infraestructuras que permitan una educación científica permanente	
Elaboración de programas y planes de estudios	
<b>d)</b>	<b>Puesta del conocimiento científico al servicio de los responsables de la adopción de decisiones, las actividades de promoción de la ciencia y la sensibilización del público a las cuestiones que plantea el progreso científico</b>
Promoción de la conciencia pública del valor cultural de la ciencia y de su papel en la vida cotidiana de los ciudadanos de la sociedad del conocimiento y en la promoción de una cultura de paz y diálogo intercultural	
Organización periódica de mesas redondas ministeriales sobre la ciencia y la utilización del conocimiento científico al servicio del desarrollo	
Prestación de asistencia para la evaluación de las capacidades científicas nacionales y de asesoramiento sobre las políticas que han de adoptarse para reforzarlas y utilizarlas en atención a las necesidades nacionales	
Premios de ciencias, como los que se conceden a las científicas	
Aportación de conocimientos científicos específicos en diversos ámbitos de las ciencias fundamentales	
Museos y parques científicos	
Organización de eventos relacionados con las ciencias fundamentales en el marco del Día Mundial de la Ciencia	
Exposiciones científicas itinerantes	
Conferencias públicas sobre los avances científicos, las posibilidades que abren y las precauciones y limitaciones éticas que entrañan	